

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent

application of:

Günther Fux et al.

In Continuation of International
Application No. PCT/EP00/07554

Filed August 3, 2000

NOZZLE ARRANGEMENT, NOZZLE
CARRIER AND DEVICE FOR
EXTRUDING DOUGHY SUBSTANCES

February 1, 2002

11046 U.S. PRO
10/062201
02/01/02

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants enclose herewith a certified copy of German Patent Application No.
199 36 829.5 dated August 5, 1999.

Respectfully submitted,

Express Mail Label No. EL916999893US
Date of Deposit: February 1, 2002

I hereby certify that this paper or fee is being deposited
with the United States Postal Service "Express Mail Post
Office to Addressee" service under 37 CFR §1.10 on the
date indicated above and is addressed to the Assistant
Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Sheryl A. Hetherington
Signature of person mailing paper or fee

By: Clifford W. Browning
Clifford W. Browning
Registration No. 32,201
Woodard, Emhardt, Naughton,
Moriarty & McNett
Bank One Center/Tower
111 Monument Circle, Suite 3700
Indianapolis, Indiana 46204-5137
(317) 634-3456

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



11046 U.S. PTO

10/062201



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

199 36 829.5

Anmeldetag:

5. August 1999

Anmelder/Inhaber:

Hosokawa Bepex GmbH, Leingarten/DE

Bezeichnung:

Düsenanordnung, Düsenträger und Vorrichtung zum
Extrudieren teigiger Massen

IPC:

A 21 C, A 23 G und A 23 P

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Nietfeldt

Düsenanordnung, Düsenträger und Vorrichtung
zum Extrudieren teigiger Massen

Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung, einen Düsenträger und eine Vorrichtung zum Extrudieren teigiger Massen.

Backwaren, Teige und Süßwaren werden oftmals extrudiert, indem unter Druck gesetzte Masse durch eine Düsenanordnung zu einem Strang ausgepreßt wird. Der Strang kann als solcher durch ein Transportband abgeführt oder in kurze Abschnitte geteilt werden. Die äußere Gestalt des Strangs, insbesondere seine Umfangsgestalt, ist von der Düsenanordnung abhängig.

Aus der EP 0 168 255 A2 und der EP 0 177 175 A2 sind Vorrichtungen zum Co-Extrudieren zweier Massen bekannt, die eine innere Masse durch eine Düse und eine äußere Masse mit darin enthaltenen körnigen Partikeln durch einen die Düse umgebenden Trichter extrudieren, wobei die Massen zu einem Strang verbunden werden. Der Trichter weist an seiner Mündung scharfe Kanten auf, um zu erreichen, daß die körnigen Partikel in der äußeren Masse an die Oberfläche gelangen. Die Mündung des Trichters kann gezahnt ausgebildet sein, damit die Partikel auch aus der Oberfläche hervorstehen. Der Verbundstrang wird von einem Transportband abgeführt. Hierdurch läßt sich eine Backware aus zwei Massen herstellen, die geradlinige längliche Form hat und an der Oberfläche körnige Partikel aufweist.

Aus der EP 0 202 143 A2 ist ein Dreifach-Extruder bekannt, durch den eine innere Masse durch eine erste äußere Masse, und diese durch eine zweite äußere Masse ummantelt werden können. Eine innere Düse wird durch einen mittleren Zuführkanal mit einer inneren Masse gespeist. Eine äußere Düse umgibt die innere Düse und wird durch einen seitlichen Zuführkanal mit der äußeren Masse gespeist. Ein Trichter umgibt die äußere Düse. Die zweite äußere

Masse wird durch den Trichter zugeführt. Die äußere Düse und der Trichter bilden je einen Ringraum um die innere Düse. Diese Ringräume weisen im Längsschnitt eckige Form auf. Mit einem solchen Dreifach-Extruder läßt sich eine ebenfalls längliche äußerlich geradlinige Backware herstellen.

Die US 5,120,554 beschreibt einen freistehenden Düsenkopf zum Extrudieren einer Teigmasse. Der Düsenkopf hat am Umfang mehrere Düsenanordnungen. Die Düsenanordnungen sind von je einer Zweifachdüse gebildet, um gefüllte Backwaren herzustellen. Dieser Zweifachdüsen haben je eine innere Düse, die durch einen einzelnen Zuführkanal gespeist wird, und je eine äußere Düse. Die äußeren Düsen werden über eine gemeinsame zylinderförmige Zuführkammer durch seitliche Kanäle gespeist. Der Düsenkopf ermöglicht das gleichzeitige Extrudieren mehrerer gefüllter gerader Stränge.

Aus der US 5,518,749 und der WO 97/25881 sind ein Erzeugnis, Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen verdrillter Getreideprodukte bekannt. Ein Rotor, der sich durch eine Kammer erstreckt und in einer Öffnung der Kammer mündet, bildet eine innere Düse, durch die eine innere Masse zuführbar ist. Durch einen Seitenkanal ist eine zweite Masse in die Kammer zuführbar. Zwischen der Öffnung der Kammer und dem Rotor besteht ein Ringspalt, durch den die zweite Masse austreten kann. Der Ringspalt entspricht einer äußeren Düse. Dreht sich der Rotor, bzw. die innere Düse, so entsteht ein Erzeugnis mit einer verdrillten äußeren Masseschicht und einer Füllung. Dabei ist die Verdrillung der äußeren Masseschicht jedoch stark von den Eigenschaften der äußeren Masse, wie beispielsweise Fließverhalten und Zähigkeit, abhängig. Die extrudierten Getreideprodukte weisen daher nicht ausreichend gleichmäßige Form auf.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Düsenanordnung, einen Düsen-träger und eine Vorrichtung zum Extrudieren teigiger Massen vor-zusehen, mit denen verdrillte bzw. gewendelte Backwaren und Süß-waren mit hoher Gewichts- und Formgenauigkeit herstellbar sind,

bei denen um einen geradlinigen Mittelstrang einzelne gewendelte Außenstränge ausgebildet sind.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Düsenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach weist die Düsenanordnung eine innere Düse mit einer Mündung zum Extrudieren einer inneren Masse und mindestens eine äußere Düse mit einer Mündung zum Extrudieren mindestens einer äußeren Masse auf. Die äußere Düse ist dabei in einem Abstand von der inneren Düse angeordnet und mindestens die äußere Düse ist um die Achse der inneren Düse drehbar. Es ist vorteilhaft, wenn die innere und die äußere Düse um die Achse der inneren Düse drehbar sind. Mit einer solchen Düsenanordnung läßt sich eine Backware mit einem Mittelstrang und darum gewendelten Außensträngen herstellen.

Die Gestalt und Anzahl der Außenstränge ist durch die Form und Anzahl äußerer Düsen in einem großen Rahmen variierbar. Eine regelmäßige Gestalt entsteht, wenn gemäß Anspruch 2 mehrere äußere Düsen, durch die mehrere äußere Massen zuführbar sind, am Umfang der inneren Düse in gleichen Abständen verteilt angeordnet sind.

Vorteilhaft ist die Düsenanordnung in einem Düsenträger gemäß Anspruch 3 aufgenommen, der gemäß Anspruch 4 weitergebildet ist.

Die in den Düsenträgern ausgebildeten Ringräume sind gemäß Anspruch 5 im Längsschnitt abschnittsweise kreis- oder ellipsenförmig ausgebildet. Dadurch wird vermieden, daß die in den, im bzw. aus dem Ringraum strömende Masse über "scharfe" Kanten strömt die Turbulenzen in der Masse erzeugen würden. Ferner dienen die Ringräume als Druckausgleichsräume, so daß es möglich ist, die Massen gleichmäßig aus den Mündungen der äußeren Düsen ausströmen zu lassen, und man Backwaren mit genau gleicher äußerer Gestalt und gleichem Gewicht erhält.

Durch die Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 6 bis 8 läßt sich der Düsenträger an Merkmale der zähflüssigen Masse, wie Strömungsvolumen oder Zähigkeit, durch einfaches Austauschen von Wechselteilen anpassen.

Zum Antreiben des genannten Düsenträgers in einer Vorrichtung ist gemäß Anspruch 9 ein Zugmittelgetriebe, insbesondere ein Zahnriementrieb, oder ein Zahnradgetriebe mit sich kreuzenden Achsen vorgesehen, wobei in einer besonderen Gestaltung gemäß Anspruch 10 mehrere Düsenträger gleichzeitig antreibbar sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht gemäß Anspruch 11 vor, daß der/die Düsenträger in einem Winkel α von etwa 25° zur Vertikalen geneigt angeordnet ist/sind. Durch den geneigten Düsenträger trifft die austretende Masse schräg auf eine Unterlage, beispielsweise ein Transportband, und wird dadurch beim Wegbewegen weniger verformt, als dies der Fall wäre, wenn die Masse senkrecht austreten würde.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Düsenanordnungen, Düsenträger und Vorrichtungen zum Extrudieren teigiger Massen werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Düsenträgers im Längsschnitt,
- Fig. 2 ein erstes Beispiel einer mit dem in Fig.1 dargestellten Düsenträger erzeugten Backware in Seitenansicht,
- Fig. 3 den Querschnitt III-III in Fig.2,
- Fig. 4 ein zweites Beispiel einer mit der in Fig.1 dargestellten Düsenanordnung erzeugten Backware in Seitenansicht,
- Fig. 5 den Querschnitt V-V in Fig.4,
- Fig. 6 ein zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Düsenträgers im Längsschnitt,
- Fig. 7 einen erfindungsgemäßen Ringeinsatz eines in den Fig. 1 und 6 dargestellten Düsenträgers in geschnittener Vorderansicht,
- Fig. 8 den in Fig.7 mit IIX-IIX bezeichneten Schnitt, und
- Fig. 9 die in Fig.7 mit IX-IX bezeichnete Draufsicht.

Fig.1 stellt eine erste Ausführungsform eines Düsenträgers 10 mit einer Düsenanordnung 12 dar, die ein innere Düse 14 mit ei-

ner Mündung 16 und zwei äußere Düsen 18 und 19 mit je einer Mündung 20 bzw. 21 umfaßt. Die Düsen sind in einem Rotor ausgebildet, der um eine Achse 26 der inneren Düse 14 drehbar ist. Die beiden Düsen 18 und 19 erstrecken sich parallel zur Achse 26.

In einem Stator sind ein innerer Zuführkanal 22 ausgebildet, durch den eine erste Masse 56 zur inneren Düse 14 zuführbar ist. Zwei äußere Zuführkanäle 24 und 25 führen zu den beiden äußeren Düsen 18 bzw. 19. Beim Extrudieren strömen durch die Zuführkanäle 22, 24, 25 drei Massen 56, 58 bzw. 59, die an den Mündungen 16, 20 bzw. 21 der Düsen 14, 18 und 19 zu einer Backware vereinigt werden.

Beim Extrudieren werden mit dieser Düsenträger Backwaren erzeugt, die einen Mittelstrang aus innerer Masse 56 und zwei darumgewendelte Stränge aus äußerer Masse 58 und 59 aufweisen. Dabei können die Stränge so gewendelt sein, daß die innere Masse 56 sichtbar, wie in Fig.2 und 4 dargestellt, oder auch nicht sichtbar ist.

Durch Anordnung je zweier erster und zweiter äußerer Düsen 18 bzw. 19 um eine innere Düse 14 ist eine wie in Fig.4 und 5 dargestellte Backware herstellbar. Die äußeren Düsen 18 und 19 sind dazu regelmäßig um den Umfang der inneren Düse angeordnet und liegen sich je paarweise gegenüber. Beispielhafte Maße für eine solche Backware sind ein Durchmesser i des inneren Strangs von etwa 9mm und ein Durchmesser b eines äußeren Strangs von etwa 4mm. Es entstehen Backwaren mit einem Gesamtdurchmesser G von etwa 17mm und einer Steigung s der gewendelten äußeren Stränge von etwa 8mm bis 12mm.

Der innere Zuführkanal 22 ist durch einen Verbindungskanal 62 in Einsätzen 66 und 67 des Rotors mit der inneren Düse 14 verbunden. Der erste äußere Zuführkanal 24 ist über einen Ringraum 28 und einen Verbindungskanal 63 im Einsatz 67 des Rotors mit der ersten äußeren Düse 18 verbunden. Der zweite äußere Zuführkanal 25 ist über einen Ringraum 29 mit der zweiten äußeren Düse 19 verbunden. Der Ringraum 29 ist im inneren Bereich durch den Ein-

satz 67 und im äußeren Bereich durch einen Ringeinsatz 68 gebildet, der in den Fig. 7 bis 9 dargestellt ist und unten näher erläutert wird.

Die äußeren Düsen 18 und 19 sind in einer Hülse 30 ausgebildet, die in zwei Gleitlagern 32 und 34 drehbar gelagert und dabei axial festgehalten ist. An der Hülse 30 ist eine Außenverzahnung 36 ausgebildet, mit der ein Zahnriemen 38 in Eingriff ist. Der Zahnriemen 38 ist durch auf je einen Bolzen 40 bzw. 42 gelagerte Rollen 44 und 46 abgestützt. Die Gleitlager 32 und 34 und die Bolzen 40 und 42 sind an Gehäuseteilen 48 und 50 befestigt, die mit einem Gehäuseteil 52 des Stators verschraubt sind. Somit bilden die Hülse 30 und die Einsätze 66 und 67 einen Rotor, der relativ zu einem Stator drehbar ist, wobei der Stator die Gehäuseteile 48, 50 und 52 umfaßt.

Der Rotor ist zum Stator durch Dichtungen 54, 55 und 56 abdichtet. Die Dichtung 54 ist am Übergang des Zuführkanals 22 zum Einsatz 66 angeordnet. Sie dient sowohl zum Abdichten des inneren Zuführkanals 22 nach außen, als auch zum Abdichten des Ringraums 28. Die Dichtung 55 ist zwischen dem Ringraum 28 und dem Ringraum 29 angeordnet. Diese Dichtung 55 dichtet dadurch gleichzeitig zwischen beiden Ringräumen 28 sowie 29 und dem Stator ab und übernimmt dadurch eine doppelte Dichtwirkung. Die dritte Dichtung 56 ist zwischen der Hülse 30 und dem Ringraum 29 angeordnet.

In Fig. 6 ist eine zweite Ausführungsform der Düsenanordnung 10 dargestellt, bei welcher die Hülse 30 des Rotors mit den Düsen 18 und 19 mittels eines Zahnradgetriebes mit sich kreuzenden Achsen 26 und 70 antreibbar ist. Hierzu ist in den Gehäuseteilen 48 und 50 eine Welle 72 drehbar gelagert, deren Achse 70 sich in einem Abstand zur Achse 26 rechtwinklig zu dieser erstreckt. Die Welle 72 weist an ihrem der Außenverzahnung 36 gegenüberliegenden Umfang eine Verzahnung 74 auf, die mit der Außenverzahnung 36 kämmt. Beispielsweise bilden beide Verzahnungen 36 und 74 ein Schraubradpaar. Die Außenverzahnung 36 und die Verzahnung 74

können alternativ auch als Kegelradpaar oder Schneckenradsatz ausgebildet sein.

Bei den in den Fig. 1 und 6 dargestellten Ausführungsformen können mehrere Düsenanordnungen 10 nebeneinander, insbesondere unmittelbar nebeneinander angeordnet sein. Die Achsen 26 der einzelnen Düsenanordnungen 10 sind dabei parallel zueinander angeordnet und die einzelnen Rotoren mittels eines gemeinsamen Zahnriemens 38 oder einer gemeinsamen Welle 72 antreibbar.

Durch die synchrone Drehung der Düsenanordnungen 10 entstehen beim Extrudieren mehrere gleichartig gewendelte Stränge, beispielsweise bis zu dreißig Stränge gleichzeitig.

In den Fig. 1 und 6 ist auch die Art des Einbaus des Düsenträgers in einer Vorrichtung zum Extrudieren dargestellt. Der Düsenträger und damit die Achsen der Düsen 14, 18 und 19 sind in einem Winkel α von etwa 25° schräg zur Vertikalen angeordnet. Dadurch treffen die ausströmenden Massen schräg auf ein abförderndes Transportband (nicht dargestellt) und die dabei entstehende Verformung des Strangs kann gering gehalten werden.

In den Fig. 7 bis 9 ist der Ringeinsatz 68 dargestellt. Er weist eine Einlaßöffnung 70 für aus dem Zuführkanal 25 einströmende Masse auf. Zwei im bezogen auf die Fig. 8 oberen und unteren Bereich der Einlaßöffnung 70 ausgebildete schräge Einlaßflächen 72' und 72" leiten die eintretende Masse nach unten. Die Masse strömt in den Ringraum 29, der zwischen dem im Stator eingebauten Ringeinsatz 68 und dem Einsatz 67 des Rotors entsteht. Die obere Ecke dieses Ringraum 29, also die bezogen auf die Fig. 8 obere Ecke 74 im Ringeinsatz 68 ist abgerundet, so daß sie im Längsschnitt kreis- oder ellipsenförmig ist. Die untere Seite 76 des Ringraums 29 bzw. des Ringeinsatzes 68 ist nach unten abgescrägt, so daß die durch die schrägen Einlaßflächen 72' und 72" eingeleitete Einströmrichtung der Masse beibehalten ist, ohne daß größere Turbulenzen auftreten.

Ferner weist der Ringeinsatz 68 am bezogen auf die Fig. 7 und 8 oberen und unteren Ende ringförmige Absätze 78 und 80 auf, in die Dichtungen 55 und 56 einsetzbar sind.

Um ein Verdrehen des im Stator eingesetzten Ringeinsatzes 68 zu verhindern, weist dieser an seinem Umfang zwei Abflachung 82 auf.

6641

05.08.1999

Patentansprüche

- 5 1. Düsenanordnung zum Extrudieren teigiger Massen, mit einer inneren Düse (14) mit einer Mündung (16) zum Extrudieren einer inneren Masse (56) und mindestens einer äußeren Düse (18, 19) mit einer Mündung (20; 21) zum Extrudieren einer äußeren Masse (58, 59),
- 10 dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Düse (18, 19) gegen die innere Düse (14) achsversetzt angeordnet ist, und mindestens die äußere Düse (18, 19) um die Achse der inneren Düse (14) drehbar ist.
- 15 2. Düsenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere äußere Düsen (18, 19) am Umfang der inneren Düse (14) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
- 20 3. Düsenträger mit einer Düsenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenträger (10) einen Stator aufweist, in dem ein innerer Zuführkanal (22), ein erster (24) und ein zweiter äußerer Zuführkanal (25) ausgebildet sind, und einen Rotor aufweist, der die Düsen (14, 18, 19) trägt, im
- 25 Stator drehbar gelagert ist und in dem ein erster Verbindungskanal (62) ausgebildet ist, der den inneren Zuführkanal (22) mit der inneren Düse (14) verbindet, wobei im Stator und/oder Rotor ein erster Ringraum (28) und im Rotor ein zweiter Verbindungskanal (63) ausgebildet sind, die den ersten äußeren Zu-
- 30 führkanal (24) mit der ersten äußeren Düse (18) verbinden, und ein zweiter Ringraum (29) ausgebildet ist, der den zweiten äußeren Zuführkanal (25) mit der zweiten äußeren Düse (19) verbindet.
- 35 4. Düsenträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor gegenüber dem Stator durch eine erste (54), zweite (55) und dritte Dichtung (56) abgedichtet ist, wobei die erste Dichtung (54) den ersten

Zuführkanal (22) abdichtet, die erste (54) und zweite Dichtung (55) den ersten Ringraum (28), und die zweite (55) und dritte Dichtung (56) den zweiten Ringraum (29) abdichten.

5 5. Düsenträger nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (28, 29) im Längs-
schnitt abschnittsweise kreis- oder ellipsenförmig ist.

10 6. Düsenträger nach Anspruch 3, 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der erste Ringraum (28) im in
Strömungsrichtung der Masse oberen Bereich durch den Stator und
einen ersten Einsatz (66) des Rotors, und im unteren Bereich
durch einen zweiten Einsatz (67) des Rotors gebildet ist.

15 7. Düsenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Ringraum (29) im äußeren
Bereich durch einen im Stator angeordneten Ringeinsatz (68) und
im inneren Bereich durch einen/den zweiten Einsatz (67) des
Rotors gebildet ist.

20 8. Düsenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der erste (62,) und zweite Verbin-
dungskanal (63) durch einen/den ersten (66) und zweiten Einsatz
(67) des Rotors gebildet sind.

25 9. Vorrichtung mit wenigstens einem Düsenträger nach einem
der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor durch ein Zugmittelge-
triebe, insbesondere einen Zahnriementrieb (36, 38), oder ein
30 Zahnradgetriebe (36, 72, 74) mit sich kreuzenden Achsen (26,
70) antreibbar ist.

35 10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Düsenträger (10) nebenein-
ander angeordnet und durch ein einziges Zugmittelgetriebe,
insbesondere einen Zahnriementrieb (36, 38), oder ein einziges
Zahnradgetriebe (36, 72, 74) mit sich kreuzenden Achsen (26,
70) antreibbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der/die Düsenträger (10) in einem
Winkel α von etwa 25° zur Vertikalen geneigt angeordnet
5 ist/sind.

10

66

Fig. 1

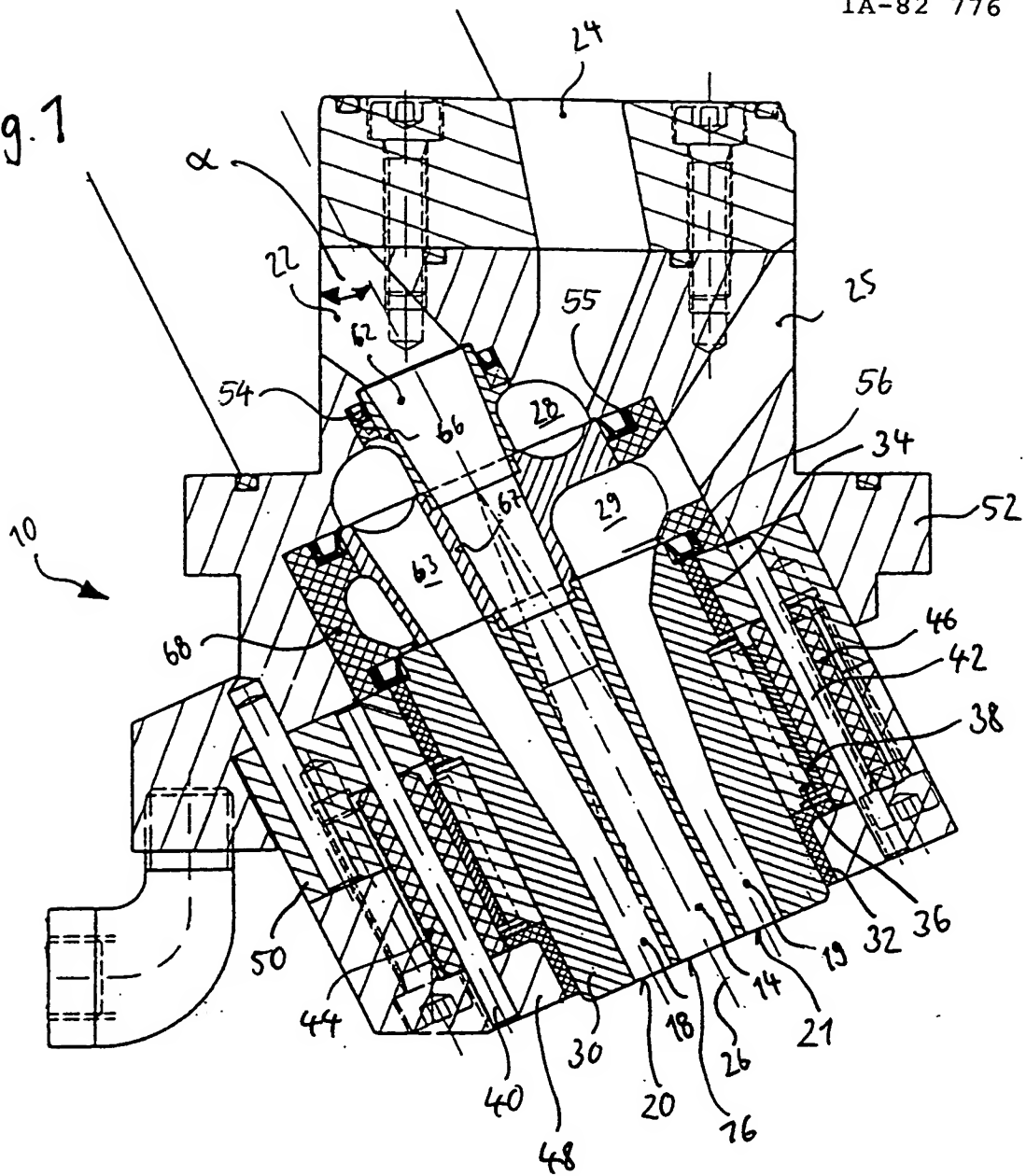


Fig. 2

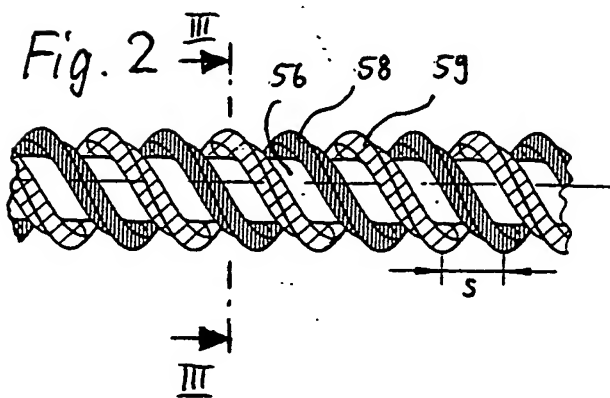


Fig. 3

